



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Off enlegungsschrift**
⑩ **DE 196 49 511 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 21 B 1/00
G 21 G 1/10

②① Aktenzeichen: 196 49 511.3
②② Anmeldetag: 29. 11. 96
④③ Offenlegungstag: 4. 6. 98

DE 196 49 511 A 1

⑦① Anmelder:
Höpf, Reinhard, Prof. Dr., 93489 Schorndorf, DE

⑦② Erfinder:
Höpf, Reinhard, Prof. Dr., 93489 Schorndorf, DE;
Harz, Heinrich, Prof. Dr., 85586 Poing, DE; Boody,
Frederick P., Prof. Dr., 93077 Bad Abbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Plasmatechnische Schichtherstellung für Kernreaktionen

⑤⑦ Kernreaktionen in festen Materialien zum Zwecke der Energieerzeugung oder der Kernumwandlung insbesondere zur Umwandlung langlebiger Isotope aus dem Abfall von üblichen Kernreaktoren in kurzlebige oder stabile Isotope werden durch hochkonzentrierte Protonen, Deuteronen oder Tritonen in Metallen mit hoher Löslichkeit dieser Ionen eingeleitet, wobei geeignete Oberflächen oder Vielschichten der genannten Metalle (z. B. Nickel und Palladium etc., siehe Deutsche Offenlegungsschrift 4009604 A1 Oe34 4027784 A1) eine entscheidende Rolle spielen. Erfindungsgemäß werden Schichten dieser Art durch einen Plasmaprozeß besonders effizient hergestellt.

DE 196 49 511 A 1

Exothermie Kernreaktionen von Deuteronen hoher Konzentration nach Lösung in Metallen wie Palladium, Titan oder anderer werden seit März 1989 als "kalte Fusion" zum Zwecke der Energieerzeugung untersucht. Nach den mehrjährigen frustrierenden Versuchen von Fleischmann und Pons mit unkontrollierbarem Ablauf hat sich nunmehr ein Klärung über völlig wiederholbare Bedingungen ergeben, wie die Experimente von Miley und Patterson [Infinite Energy, Band 2, Juli-August, S. 19-32 (1996)] gezeigt haben, was aber mehr oder weniger gut auch durch Experimente anderer Autoren wie Arata (Osaka), Ohmori (Sapporo), Mizuno (Sapporo), Claytor (Los Alamos), M.H. Mills (China Lake) etc. bestätigt wurde. Trotz der bekannten Unsicherheiten der Arbeiten von Fleischmann und Pons wurde berichtet (Infinite Energy, Band 1, November 1995, S. 116) daß das Europäische Patentamt bekannt gegeben hat, daß deren Patent "Method and Apparatus for Power Generation" erteilt werden soll.

Die im folgenden beschriebenen völlig reversiblen, kontrollierbaren und vorausbestimmbaren Kernreaktionen werden wesentlich durch niederenergetische Ionen des Wasserstoffs und von dessen Isotopen in der Oberfläche der Metalle mit hoher Wasserstofflöslichkeit oder in den Grenzflächen zwischen (vielen) Schichten solcher Metalle mit möglichst hohem Unterschied der Fermienergie eingeleitet. Diese Reaktionen führen zur Kernfusion oder aber z. B. zu (p,α)-Reaktionen mit Kernen der Umgebung. Folgereaktionen müssen auch zum Aufbau schwererer Kerne führen, wie Messungen ergeben haben. Es wurde durch sehr genaue Analysemethoden (Sekundär Ionen Massen Spektroskopie SIMS, Auger Elektronen Spektroskopie AES, Energie-dispersive Röntgenspektroskopie EDX, Neutronen Aktivierungsanalyse NAA und andere) festgestellt, daß in 100 nm dicken Nickelschichten nach elektrolytischer Anreicherung mit Protonen bis zu 50% der Nickelatome meistens in Eisen, aber auch Kupfer und geringere Mengen von Silber etc. umgewandelt wurden. Die Isotope des Silbers hatten ein Verhältnis, das vom natürlichen Silber stark abweicht, wie verschiedene, unabhängig voneinander ausgeführte Analysemethoden ergaben. Die Häufigkeit der erzeugten Elemente zeigten drei oder vier Maxima, wie auch von T. Mizuno (Sapporo) mit einer ganz anderenartigen Anordnung gemessen wurde. Diese Verteilung erinnert an die zwei bekannten Maxima bei der Kernspaltung von Uran. Während in diesem Fall außer einem stabilen meistens ein weitere radioaktives Isotop entsteht, erhält man im Fall der hier beschriebenen Reaktionen nach bisheriger Erkenntnis nur stabile Isotope mit einer Ausnahme: Mizuno hatte die Elektrolyse mit Deuterium und Platinelektroden mit ursprünglich stabilen Elementen durchgeführt und erhielt nach der Reaktion ein radioaktives Platinisotop, wie an der Halbwertszeit gemessen wurde.

Der eindeutige Energieerzeugungsprozeß bei den Reaktionen unter verschiedenen Bedingungen wurde dem amerikanischen Prüfer zur Erteilung des US-Patentes "System for Electrolysis" 5,494,559 (27. Febr. 1996) von James A. Patterson vorgeführt und nachgewiesen.

Aus den Messungen der Häufigkeitsmaxima der erhaltenen Elemente kann man (H. Hora und G.H. Miley: zur Veröffentlichung vorbereitet) folgende Abhängigkeit der Erzeugungsdichte N (transmutierte Atome/cm³s) in Abhängigkeit von deren Ordnungszahl Z ersehen

$$N = N_0 \exp(-Z/Z_0) \quad (1).$$

wobei sich bei Palladiumschichten $N_0 = 4 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}\text{s}^{-1}$

und $Z_0 = 5.7$ und bei den fünffachen NiPdNiPdNi-Schichten $N_0 = 1.2 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}\text{s}^{-1}$ und $Z_0 = 9.75$ ergeben hat. Die auch bei nahezu gleicher Temperatur gemessenen Werte von N_0 zeigen trotz der verständlichen Streuung ganz hervorragend die richtige Größenordnung. Diese ergibt für kleine Z -Werte (z. B. kalte Fusion) eine fast 100%ige Reaktion innerhalb von einigen Tagen. In die Fünffachschichten ergibt sich eine 50%ige Transmutation (z. B. in Eisen etc.) innerhalb von etwa 10 Tagen, genau, wie es den Messungen entspricht.

Allein dieses Ergebnis hebt alle Zweifel über Reaktionen nach der Art der kalten Fusion auf. Weshalb der Wert von Z_0 so stark streut, ist nicht unmittelbar zu ersehen. Die Größenordnung dieses Wertes zeigt aber deutlich, daß Atome mit Z um den Wert 80 um vier und mehr Zehnpotenzen weniger häufig als leichtere Isotope erzeugt werden.

Die Vorgänge bei diesen Kernreaktionen von niederenergetischen Protonen, Deuteronen oder Tritonen (allerdings mit Energien von mehr als 1 eV d. h. entsprechend mehr als 10000K) untereinander oder mit Kernen in deren Umgebung folgt einem Potenzgesetz zwischen Reaktionsabstand r in Picometer und Reaktionswahrscheinlichkeitszeit U in Sekunden

$$U = 8,139 \times 10^4 r^{34.8} \quad (2)$$

wie an den gemessenen Werten für die übliche (heiße) Fusion und der myonischen Fusion gefunden wurde (H. Hora, J.C. Kelly, J.U. Patel, M.A. Prelas, H.G. Miley, J.W. Tompkins, Phys. Letters A170, 265 (1992)). Wenn die reversiblen kalten Fusionsexperimente mit Plasmen statt mit Elektrolyten von M. Prelas, F. Boody et al, J. Fusion Energy 9, 309 (1990) und von E. Yamaguchi und T. Nishioka (Jap. J. Applied Phys. 29 L666 (1990); Frontier of Cold Fusion, H. Ikegami ed., Universal Academic Press, Tokyo, 1992) zugrundegelegt werden, ergibt sich ein Reaktionsabstand von 3 pm (gegenüber der heißen Fusion von 0.142 pm = 100-facher Deuteriumkerndurchmesser!). In dem genannten Modell nach Hora, Kelly et al (Phys. Letters A175, 138 (1993)) wurde ferner aus den Experimenten ermittelt, daß die Coulombabstoßung um den Faktor 14 verringert (abgeschirmt) wird. Das ist durch die schon vor der kalten Fusion entdeckte "schwimmende Elektronenschicht" an Metalloberflächen oder zwischen Metallen mit verschiedenen Fermienergien (H. Hora, Gu Min, S. Eliezer, P. Lalouis, R.S. Pease und H. Szichman, IEEE Transact. Plasma Sc. PS-17, 290 (1989)) als Ursache der Elektronenaustrittsarbeit und als Quantentheorie der Oberflächenspannung der Metalle möglich. Aus diesem Grunde muß mit geeignet sauberen Metalloberflächen oder mit Vielfachschichten (auch zur Erhöhung der Energieerzeugung) gearbeitet werden. Es ergibt sich nach diesem Modell ferner, daß nur die schnellsten Deuteronen oder Protonen in deren Maxwellverteilung innerhalb des Wirtsmetall reagieren, z. B. mit Energien oberhalb 2.3 eV. Diese Energie stimmt auch mit der Quantisierungsbedingung überein im Hinblick auf die sehr lange Zeit der Verweilzeit der Protonen etc. zur Reaktion bei diesen sehr niedrigen Energien (ähnlich den Reaktionen thermischer Neutronen mit Uran-238).

Kernreaktionen von niederenergetischen Protonen (Deuteronen oder Tritonen) in Wirtsmetallen untereinander (Fusion) oder mit anderen Kernen (Transmutationen) sind somit sichergestellt, wenn man vorzugsweise die in den deutschen Offenlegungsschriften 40 09 604 und 40 27 784 verwendeten sauberen Oberflächen oder Vielfachschichten verwendet. Das ist bei den elektrolytisch hergestellten etwa 1 mm dicken Ni/Pd Schichten auf den etwa 1 mm dicken Kugeln (Beads) der Fall nach US-Patent 5,494,559 oder bei den mit Elektronenstrahlverdampfung hergestellten Beads mit

100 nm dicken Schichten von Ni, oder Vielfachschichten. Wenn 20 alternierende Pd/Ti-Schichten verwendet wurden (G.H. Miley, H. Hora et al Fusion Technology Transactions 26, 4T, Teil 2, 313) hat sich bei Aufladung mit Protonen in einer Elektrolyse eine heftige Erwärmung gezeigt von schätzungsweise 25 kW/cm³ Energieerzeugung, wobei nach einigen Sekunden die zwanzigfachen Schichten zerfallen sind.

Die Einschränkungen der bisherigen Herstellung der Schichten oder Vielfachschichten von Wirtsmetallen für die Ionen des Wasserstoffes oder seiner Isotope bestehen in der Menge der Erzeugungsrate der Schichten. Insbesondere bei Elektronenstrahlverdampfung ist die Verdampfungsrate sehr gering. Erfindungsgemäß wird die Herstellungsgeschwindigkeit der Schichten um Größenordnungen hinsichtlich Zeit und auch des Energieaufwandes und der geringeren Empfindlichkeit des angewandten Vakuums verbessert, wenn ein Plasmaerzeugungsverfahren der aufzubringenden Ionen angewendet wird. Hierzu werden die Ionen von konischen, symmetrisch gestutzten Metallteilen (Nickel, Palladium, Titan etc.) durch eine Art Gleitentladung entlang des Metallkonus erzeugt. Die hohen Ionenströme werden dann bei einem optimalen Druck im Bereich von mTorr bis 10 Torr durch ein Hintergrundgas (für die hier zu verwendenen Beads wird vorzugsweise ein Edelgas, z. B. Neon, verwendet) entladen und treffen vergleichsweise sehr symmetrisch auf die zu beschichtenden Kugeln von Plastik oder Glas (oder mit deren Beschichtung von langlebigem radioaktivem Reaktorabfall) auf. Zur besseren Symmetrie der Beschichtung werden die Kugeln auf eine Platte gelegt, die entweder rotiert und/oder durch eine zusätzliche Rütteleinrichtung eine Drehung der Kugeln und deren Umherrollen ermöglicht.

Ferner werden von außerhalb der Vakuumapparatur bedienbare Abdeckbleche verwendet, wenn abwechselnd schichtweise aus verschiedenen Konusquellen Metalle verschiedener Ordnungszahl, z.N. Nickel und Palladium auf den Beads aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Herstellung von Metallschichten zum Zwecke der Kernreaktionen von Ionen des Wasserstoffes oder seiner Isotope in Wirtsmetallen **gekennzeichnet dadurch**, daß Ionenquellen mit an den Quellmaterialien entlanggeführten Gleitentladungen verwendet werden.
2. Herstellung von Metallschichten nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch daß die Träger der herzustellenden Metallschichten Kugeln von 0.1 bis 5 mm Durchmesser sind.
3. Herstellung von Metallschichten nach den Ansprüchen 1 bis 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Kugeln auf einem rotierenden und/oder mit einer Rütteleinrichtung versehenen Teller sich befinden.
4. Herstellung von Metallschichten nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet, dadurch, daß zur Trennung verschiedener Schichten die Gasentladungsquellen wechselweise mit einstellbaren Abschirmplatten vor den zu beschichtenden Materialien abgedeckt werden.
5. Herstellung von Metallschichten nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Schichten oder als erste Schichtunterlage langlebige radioaktive Isotope zum Zwecke der Transmutation der Kern aufgebracht werden.

- Leerseite -